

早期落葉が落葉果樹の生育に及ぼす影響 (第2報)

摘葉時期とナシ幼樹の生育

吉村 不二男・吉川 東一郎

(農学部・果樹園芸学研究室)

Influences of untimely defoliation in the growing season on the subsequent growth in some deciduous fruit trees. II.

Abnormal growth of young Japanese pear trees as affected by the defoliation at various stages of the growing season.

Fujio YOSHIMURA and Tōichiro YOSHIKAWA

(Laboratory of Fruit-production, Faculty of Agriculture)

Summary

1. The effect of the untimely defoliation on the vegetative growth and blooming was observed with young potted Japanese pears, variety Kumoi, by removing all the leaves artificially at certain intervals during the growing season from June to October in 1961.

2. When all the leaves were removed, many buds came out from the axils and developed into new shoots. The earlier the defoliation, the sooner and the more the buds sprouted. These shoots grew so late in autumn that the leaves fell 4 to 45 days later than usual. Accordingly, the buds on these treated trees sprouted late irregularly and ununiformly in the following spring. This tendency was most conspicuous in the trees defoliated in August.

3. A few buds on the trees defoliated in July, August and September respectively bloomed on and after September 20. These flowers were normal only in the trees defoliated in September. Terminal buds on the trees defoliated in August, September and October respectively bloomed in the following spring. The earlier the time of the defoliation, the more decreased the number of bloomed buds and the more ununiform the flowering time.

4. While the shoot elongation was generally well, the increase in fresh weight was bad in the treated year. In the following year the shoot elongation was strikingly bad except those defoliated in October, accordingly, the increase in fresh weight was extremely bad, especially, in those defoliated both in July and August.

5. From the results obtained, it is evident that in the Kumoi Japanese pears flower buds were formed in September. These flower buds were already in the rest period in October, leaf buds in December. And so the trees defoliated untimely in growing season showed "prolonged dormancy" in the following season.

緒

言

落葉果樹類の主産地の大部分は直接台風が上陸しない地方である。高知県の落葉果樹の生育がよくないが、その一因として台風による早期落葉があげられる。第一報では、夏秋季に、モモ幼樹の全葉を人為的に摘除した。その結果、摘葉時期によっては、処理当年のみならず翌年にもいろいろの生育障害が現われた⁽¹⁾。このたびでは、日本ナシの幼樹を用いて、前報と全く同じ処理を施してみた。

実験材料および方法

材料には前年に台風害をうけていない鉢植の1年生日本ナシ苗(雲井)を用いた。摘葉時期としては、1961年6月24日、7月7日、7月22日、8月7日、8月22日、9月7日、9月22日、10月7日および10月22日をそれぞれえらび、各個体の全葉を鋏で切除した。各区それぞれ5個体として、根の状況をみるために、各区それぞれ1個体を根箱に植えた。摘葉処理後は自由に発芽伸長させた。翌年1月15日に、根部を水洗しながら抜きとり、観察秤量後ふたたび鉢植にした。以後は普通に管理して、1962年7月4日にふたたび水洗しながら抜き取って、秤量した。その間、処理当年の再発芽、返り咲きの状況、地上部と地下部の伸長周期の異常、落葉期、生長量および翌春の発芽、開花の状態、生長量を比較観察した。

実験結果

1. 発芽、開花の異常

摘葉後の展芽数、展芽所要日数、枝の伸長停止期、落葉期、返り咲き数およびその時期は第1表

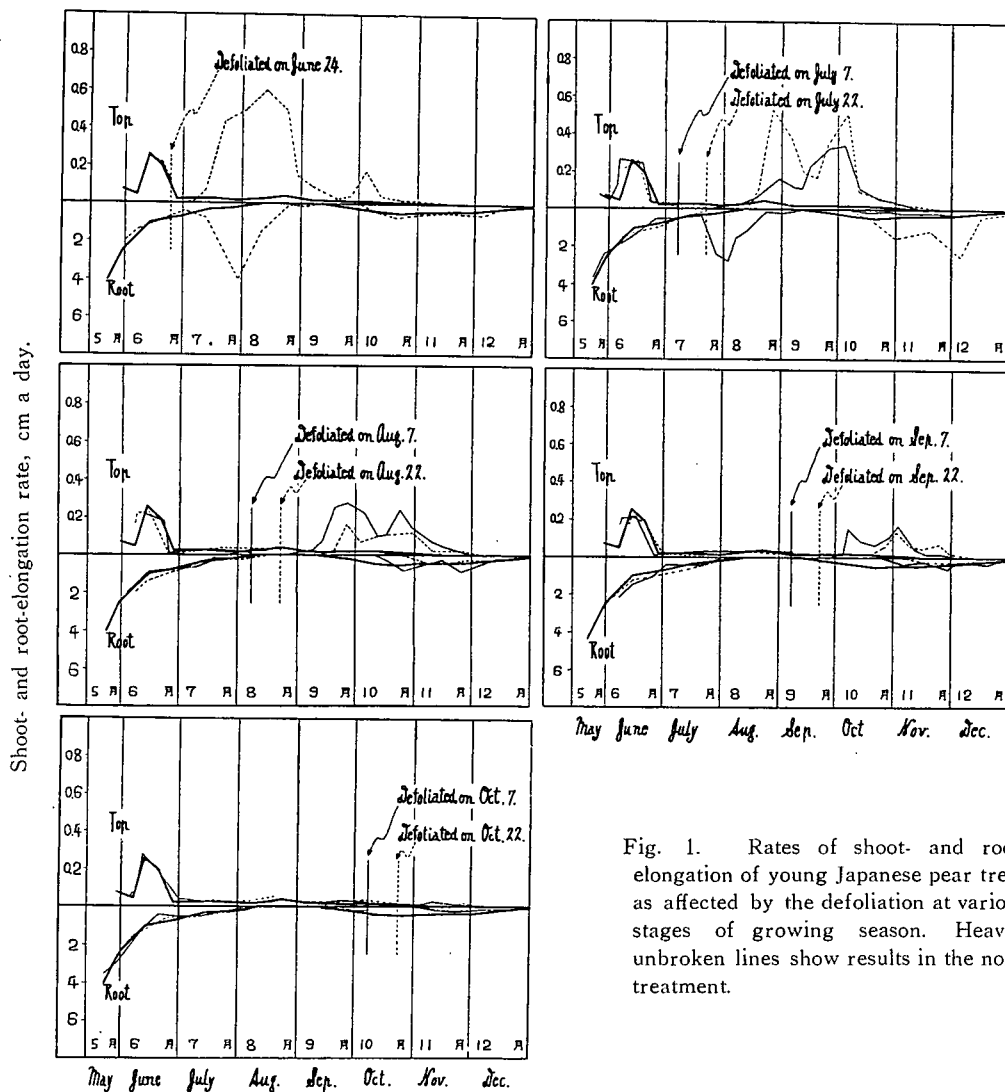


Fig. 1. Rates of shoot- and root-elongation of young Japanese pear trees as affected by the defoliation at various stages of growing season. Heavy unbroken lines show results in the non-treatment.

Table 1. Sprouting and blooming of young Japanese pear trees in autumn, as affected by the defoliation at various stages of the growing season.

Treated time	Non-treatment	June 24	July 7	July 22	Aug. 7	Aug. 22	Sep. 7	Sep. 22	Oct. 7	Oct. 22
Days required for sprouting	—	7 days	10 days	15 days	17 days	20 days	21 days	22 days	23 days	22 days
Number of sprouted buds of a plant	—	18.0	17.4	15.6	14.0	11.2	8.4	6.0	1.4	1.0
Number of developed shoots of a plant	—	4.4	5.0	3.6	2.4	1.4	1.2	1.4	0.3	0.0
End time of shoot-elongation	Nov. 10	Nov. 12	Nov. 20	Nov. 25	Nov. 28	Dec. 3	Dec. 6	Dec. 10	Dec. 10	Dec. 10
Time of leaf-fall	Dec. 1	Dec. 5	Dec. 15	Dec. 18	Dec. 23	Jan. 1	Jan. 1	Jan. 7	Jan. 15	— ⁺
Number of bloomed buds of 5 plants	0	0	1	1	1	1	2	3	0	0
Time of blooming	—	—	Sep. 20— Oct. 6	Sep. 26— Oct. 10	Sep. 28— Oct. 12	Sep. 30— Oct. 14	Oct. 13— Oct. 28	Oct. 13— Oct. 29	—	—

⁺ The trees defoliated on October 22 did not leaf.

Table 2. Sprouting and blooming of young Japanese pear trees in the following spring, as affected by the defoliation at various stages of the previous growing season.

Treated time	Non-treatment	June 24	July 7	July 22	Aug. 7	Aug. 22	Sep. 7	Sep. 22	Oct. 7	Oct. 22
Time of bud-sprouting (Days from the first to the last bud sprouted)	Mar. 20— Apr. 15 (27 days)	Mar. 20— Apr. 20 (32 days)	Mar. 22— Apr. 25 (35 days)	Mar. 22— Apr. 29 (39 days)	Mar. 22— May 2 (42 days)	Mar. 22— May 2 (42 days)	Mar. 22— Apr. 30 (40 days)	Mar. 22— Apr. 23 (33 days)	Mar. 20— Apr. 20 (32 days)	Mar. 20— Apr. 18 (30 days)
Per cent of sprouted buds of a plant	39.7%(100)	32.2%(81)	28.9%(73)	28.0%(71)	26.9%(68)	28.7%(72)	30.5%(77)	36.1%(91)	38.0%(96)	38.8%(98)
Time of blooming (Days from the first to the last bud bloomed)	Apr. 6—15 (10 days)	—	—	—	Apr. 16—30 (15 days)	Apr. 16—30 (15 days)	Apr. 16—28 (13 days)	Apr. 13—23 (11 days)	Apr. 10—20 (11 days)	Apr. 10—20 (11 days)
Number of bloomed buds of 5 plants	14	—	—	—	2	4	11	10	15	14



Fig. 2. Young Japanese pear trees bloomed on and after September 20, 1961. as affected by the defoliation in July, August and September respectively, 1 and 2: Normal blooming on the trees defoliated in September. 3 and 4: Abnormal blooming on the trees defoliated in July and August respectively.

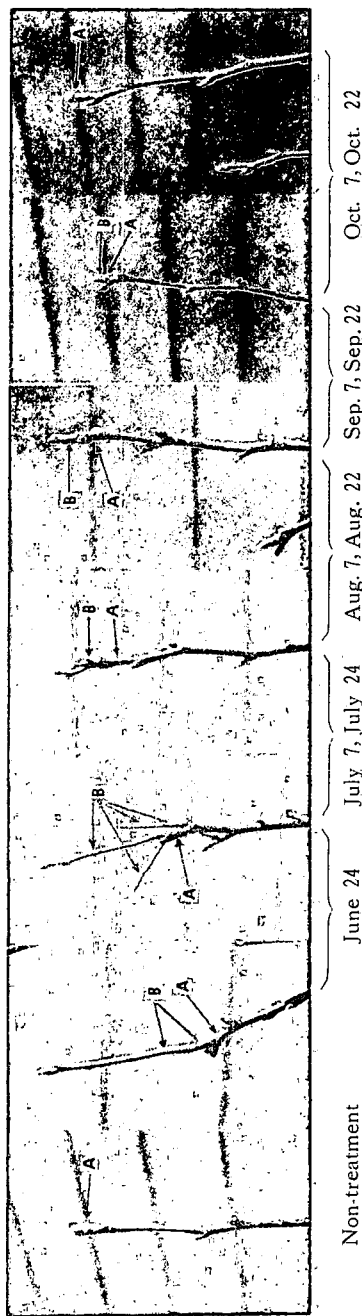


Fig. 3. Terminal part of shoot of young Japanese pear trees on January 20, 1962, as affected by the defoliation at various stages in previous growing season. A: Elongated before the treatments. B: Developed in autumn after the treatments.

のとおりである。また、翌春における展芽、開花の状況は第2表のとおりである。なお、各区それぞれの伸長周期を第1図に、1961年の秋季の返り咲きの状態および翌年1月20日における枝梢の先端部の状況をそれぞれ写真(第2, 3図)で示した。

i) 摘葉当年における再発芽、伸長: 摘葉時期がおそくなると、摘葉後の再発芽に日数がかかり、展芽数がへり、したがって、秋枝の発生も少なかった。すなわち、7月上旬以前では枝梢の伸長がまだ活潑なときであるから、この時期に摘葉すると、旬日を経ずして発芽伸長し、頂芽のみならず側芽も発芽した。したがって、摘葉後の発芽数は6月24日の摘葉樹が最も多く、次いで7月7

日摘葉樹で多く、秋枝数は両区がとくに多かった。7月中旬以後では枝梢の伸長が緩慢となっているので、摘葉しても再発芽に日数を要し、側芽は全然発芽せず、発芽する頂芽の数もへり、秋枝も少ない。モモと異り⁽⁴⁾、ナシの伸長停止期はおそく(11月10日)、10月に摘葉しても再発芽するが、その数はきわめて少なく、秋枝として伸びるものではなく、芽がふくらんでから鱗片だけ落ちるものが多い。一般に摘葉後発生した秋枝の伸長停止期がおくれ、7月、8月の摘葉樹で約10~23日、9月、10月の摘葉樹で25~30日おくれた。したがって、無処理樹が12月1日に落葉したのに比べて、8月下旬以後に摘葉したものは1月上、中旬に至ってようやく落葉した。

開花の状況を説明すると、7月、8月および9月の摘葉樹では、5個体当たり1~3芽が返り咲いた。花は不完全なものが多いが、9月の摘葉樹の花はほぼ完全であった(第2図)。

返り咲く時期は9月下旬~10月下旬で、摘葉時期の早いものほど返り咲くのに長期間を要し、その傾向は発芽の場合と逆である。

ii) 摘葉の翌年への影響: 翌春の発芽状況をみると、摘葉樹は無処理樹より0~2日おくらせて発芽し、発芽も不揃で、無処理樹よりも3~16日長期にわたって発芽した。また、摘葉樹の展芽率は低く、とくに、7月、8月の摘葉樹は無処理樹の68~73%であった。なお、秋枝で晩くまで葉をつけていた、あるいは、摘葉後に芽がふくらみ、鱗片がおちたままの頂部がややおくらせて伸び出し(第4図)、モモの場合⁽⁴⁾とはなはだ異って興味がある。

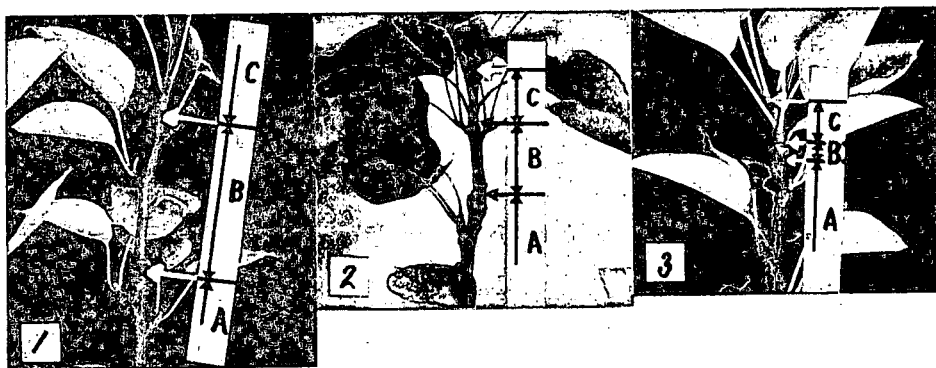


Fig. 4. New shoot-elongation of young Japanese pear trees on May 15, 1962, as affected by the defoliation in previous growing season. 1: Treated in June and July respectively. 2: Treated in August and September respectively. 3: Treated in October. A: Elongated before the treatments. B: Developed in autumn after the treatments. C: Newly developed in the following spring.

花について説明すると、8月、9月、10月の摘葉樹は翌春に開花したが、無処理樹にくらべて5~10日おそく咲き、8月、9月の摘葉樹の開花ははなはだ不揃であった。開花数では8月摘葉樹がとくに少なかった。

2. 生 長 量

処理の当年および翌年6月20日現在の枝梢の伸長量および生体増加量は第3表のとおりである。1960年1月15日における掘上時の状況は第5図(写真)のとおりである。

i) 処理当年の影響: 枝梢の活潑な伸長は6月下旬~7月上旬に終り、それから以後では11月10日に伸長を停止するまで緩慢に伸びつづける。当実験では、それぞれ枝が伸びているときに摘葉したことになる。したがって、摘葉すると枝の伸長が一旦停止するが、再発芽後に比較的活潑に伸長して、いずれも無処理樹より伸長量が大となった。その傾向は摘葉時期が早いほど大きい。しかし、生体増加量についてみると、摘葉樹はいずれも無処理樹よりも劣り、8月、9月および10月上旬の摘葉樹は無処理樹の74~88%であった。モモの場合⁽⁴⁾に比べておそい時期に摘葉したものの生育が

Table 3. Growth of young Japanese pear trees as affected by the defoliation at various stages of growing season.

Treated time		Non-treatment	June 24	July 7	July 22	Aug. 7	Aug. 22	Sep. 7	Sep. 22	Oct. 7	Oct. 22
Total shoot length, cm	In the treated year	78.5 (100)	89.5 (114)	87.1 (111)	85.6 (109)	83.2 (106)	81.6 (104)	82.4 (105)	80.9 (103)	78.8 (100)	78.3 (100)
	On June 20 in the following year	54.0 (100)	26.3 (49)	13.2 (24)	14.0 (26)	19.5 (36)	27.3 (51)	31.1 (58)	41.3 (76)	50.3 (93)	54.1 (100)
Increase in fresh weight, g	In the treated year	119.8 (100)	114.7 (96)	112.6 (94)	109.7 (92)	104.9 (88)	98.6 (82)	88.4 (74)	94.3 (79)	103.3 (86)	110.9 (93)
	On July 4 in the following year	90.4 (100)	64.6 (71)	50.9 (56)	48.0 (53)	48.6 (54)	51.6 (56)	64.2 (71)	74.6 (83)	90.0 (100)	90.8 (100)

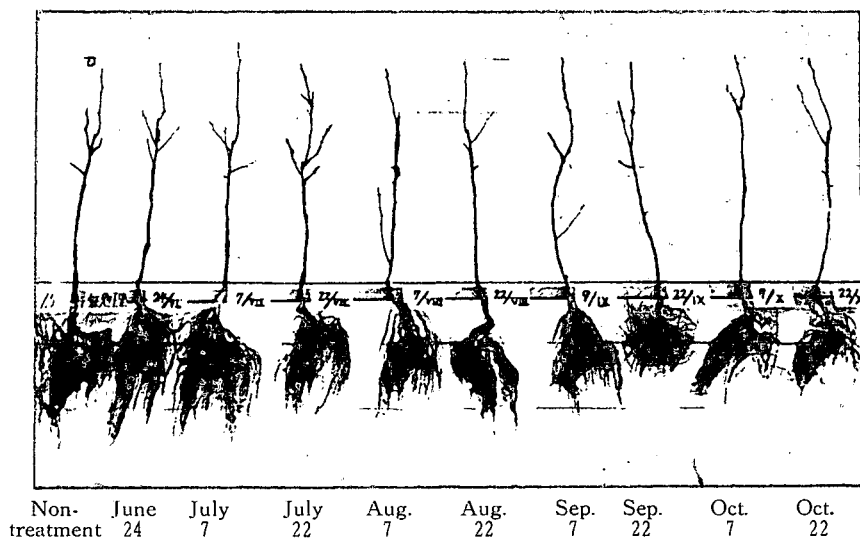


Fig. 5. Young Japanese pear trees on January 15, 1962, as affected by the defoliation in previous growing season. In the trees defoliated in August and September respectively root-growth was strikingly bad.

劣っている。

ii) 翌年への影響：摘葉樹の翌春の発芽が遅滞して、枝の伸長がいちじるしく劣る。たとえば、6月摘葉樹で無処理の50%，7月摘葉樹で25%，8月摘葉樹で35～50%，9月摘葉樹で60～75%，10月摘葉樹で90～100%であった。それにとまって生体増加重が劣り、とくに、7月、8月の摘葉樹の悪影響が目立った。なお、10月の摘葉樹は2年目にやや回復のきざしが見えた。

処理当年の摘葉処理の悪影響は伸長量よりも生体増加重にいちじるしく、根の伸長休止期から伸長の開始期に摘葉すると、その悪影響がはなはだ大きくなることをモモの場合⁽⁵⁾に述べた。ナシの場合では、8月中旬から9月上旬にかけて、根が伸長を休止し、9月上旬から12月下旬まで第2回目の伸長周期があるが、8月、9月に摘葉すると第2回目の根の伸長が極端に抑えられ、新根の発生が20～50日おくれた。この根に対する悪影響は1962年1月15日掘上げ当時の写真に明らかにあらわれている（第5図）。

考 察

A. 自発休眠の開始

自発休眠の開始時期は枝の伸長が停止したとき⁽¹⁾とか、落葉と同時⁽²⁾とか云われている。日本ナシ(雲井)では11月10日に枝の伸長が停止し、12月1日に落葉した。摘葉時期とその後の再発芽の状況からみて、9月中～下旬には一部の芽は各自それぞれ自発休眠しはじめ、12月上旬に樹全部の芽が完全な自発休眠にはいるようである。

なお、7月、8月、9月の摘葉樹の一部で9月20日以後に再び咲きしたが、9月の摘葉樹のみ完全花であった。また、翌春の開花状況からみて、一部の芽では花芽分化が6月下旬にはじまり、大部分の芽では7月、8月に分化がすすみ、9月上旬に完了する。分化した混合芽では10月上旬に自発休眠にはいるようである。10月に摘葉すると、一部の頂芽が動いているが、その頂芽は花芽分化しなかったのであろう。

B. 自発休眠の覚醒の異常

7月、8月、9月、10月の摘葉樹はいずれも夏秋枝を多発し、無処理樹に比べて10～30日おそく伸長を停止し、落葉がおくれ、一部では1月15日まで葉をつけていた。

その結果、翌春の発芽、開花がややおくれ、はなはだ不揃いで、生育が劣り、明らかに自発休眠の覚醒に異常をきたしていることがわかる。すなわち、おそくまで枝が伸長し、落葉がおくれると、自発休眠にはいる時期が一様でなくなり、翌春にその覚醒が不十分となるのであろう。若し、台風などで生育期間中に落葉した場合にも、やはり類似した現象があらわれることが想像されるので、早期落葉のないように努めねばならない。

摘 要

1. ナシ樹の生育期中の不時の落葉が樹体に及ぼす影響をみるために、1961年の6月～10月の間、各月の7日と22日に鉢植幼樹につき、全葉を人為的に摘除し、その影響を2ケ年にわたって観察した。

2. 一般に、摘葉すると再発芽するが、摘葉時期のおくれるほど、発芽数は減少し、かつ発芽所要日数は多くなった。再発芽したものでは秋枝が晩くまで伸び、落葉期が10～40日もおくれた。翌春の発芽が遅滞して、発芽率が低く、その傾向は8月の摘葉樹で最もいちじるしかった。

3. 7月、8月、9月の摘葉樹ではごく一部のものが9月20日以後に再び咲いたが、9月の摘葉樹では正常な花が多かった。8月、9月、10月の摘葉樹では翌春に開花したが、開花がややおくれ、はなはだ不揃いで、開花数が少なく、とくに、その傾向は8月の摘葉樹でいちじるしかった。

4. 摘葉した年の枝の伸長はなかなか良好で、摘葉時期が早いほどすぐれた。しかし、根が伸長再開した9月の摘葉樹では、根の生育が極端に抑えられて、目方が最も増えなかった。摘葉の翌年の枝の伸長は10月の摘葉樹を除いてはなはだ劣り、生体増加量が少なく、その傾向は7月、8月の摘葉樹でいちじるしかった。

5. 以上のことから、高知では、日本ナシ(雲井、1年生)の花芽分化が6月下旬にはじまり、9月上旬に完了し、混合芽は10月上旬に自発休眠にはいる。葉芽の一部は9月中～下旬に自発休眠にはいるが、樹全部の芽が自発休眠にはいるのは12月上旬である。自然休眠にはいるまえに葉がなくなると、以後の生育が悪いだけでなく、自発休眠の覚醒に異常をきたし、翌年の生育がさらに劣る。

引用文献

1. Chandler, W. H. 1925. Fruit growing : 67-75.
2. 林 真二. 1960. 梨 : 4-26.
3. 高馬 進. 1953. 信州大学紀要. 3 : 190-204.
4. Overcash, J. P. and N. H. Loomis. Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 73 : 91-97.
5. 吉村不二男. 1962. 園学雑. 31 (印刷中).
6. 吉村不二男, 川村容三, 蒲原哲郎. 1959. 高知大学学術報告. 8 (36).

(昭和37年 8月20日受理)